

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Publication of unexamined patent applications (A)

(11) Publication Number of Patent Application

Japanese Patent Laid-Open S54-154992

(43) Laid Open Date: December 06, 1979

(51) Int. Cl.²

G 09 F 9/30

G 02F 1/13

Identification symbol (52) Japanese classification	JPO file number
101E5	7129-5C
101E9	7348-2H
104G0	

The Number of invention: 1 (3 pages in total)

Request for Examination: not required

(54) Semiconductor electrode substrate for liquid crystal panel drive

(21) Japanese Patent Application No.S53-63984

(22) Application Date: May 29, 1978

(72) Inventor: KANO TOSHIO

c/o 3-3-5, Yamato, Suwa-city

SUWA SEIKOSHA KK

(71) Applicant: SUWA SEIKOSHA KK

4-3-4, Ginza, tyu-o-ku, Tokyo

(74) Agent: Patent Attorney: Tsutomu Saizyo

Specification**[Title of the Invention]****Semiconductor electrode substrate for liquid crystal panel drive****Scope of Claim**

In a static drive type liquid crystal panel electrode substrate having a semiconductor element with each pixel, a semiconductor substrate for driving a liquid crystal panel is characterized in that peripheral circuits such as a shift register, a latch, and a driver, as a drive circuit for driving the panel, are incorporated onto the substrate forming the semiconductor element at the same time.

Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a semiconductor substrate for liquid crystal panel drive onto which a pixel selecting semiconductor element, a drive circuit, and other peripheral circuits are incorporated.

An object of the present invention is to reduce assembling cost of a character display or a liquid crystal display for TV.

Recently, the liquid crystal display has shifted from a segmented method to a dot display method. Although the application of the liquid crystal display to TV display is thought to be the final goal in particular, the liquid crystal itself has a limitation in a dynamic characteristic even if a dynamic drive method of a liquid crystal is directly applied as before, thereby hitting a wall in the present circumstance. Lately, a static drive method having a pixel selecting semiconductor element with each pixel has been proposed and produced experimentally so as to solve the defect.

For instance, as shown in FIG. 1, a MOS transistor 1 is included in each pixel,

and an arbitrary pixel is selected according to the selected signal from X and Y to turn on a light. The numeral 5 represents a liquid crystal and the numeral 2 represents a condenser for a memory. These are formed over silicon or a SOS substrate monolithically and integrated. However, as the number of the pixel is increased, the number of X and Y selecting terminals is extremely increased. For instance, in the case of TV display, 200 to 300 terminals are set as one side of the terminal and a connection method to the exterior becomes complicated, thereby leading the remarkable rise of the assembling cost.

According to the present invention, the above mentioned defect is resolved. And the peripheral circuits as well as the pixel selecting semiconductor element are incorporated onto the same substrate in nearly the same process, lead-out terminals to the exterior can be remarkably reduced, and the assembling cost can be reduced.

FIG. 2 shows a block diagram of a drive circuit for a liquid crystal TV display. With respect to FIG. 2, the display is formed only by a pixel select portion conventionally however; a total of 40000 pixels with 200 by 200 and 400 lead-out lines to the exterior are included in this trial. Heretofore, the lead-out to the exterior is performed by a bonding method. However, not only does it take long for man-hours but also yield is worse, and it is extremely difficult to obtain conforming items for everything. However, by integrating even the drive circuit portion shown in FIG. 2 on the same substrate, it is only necessary to connect 4 to 5 terminals such as an input signal, a clock, and a power terminal, thereby remarkably reducing the man-hours and increasing the yield. Note that a MOS type transistor is used as the pixel selecting semiconductor element as with the one shown in FIG. 1.

In the manufacturing method, an n-type silicon substrate 4 with specific resistance of $3\Omega \cdot \text{cm}$ is used, boron is diffused at 950°C , a source and drain 5 and a

diffused resistor 6 are formed, and phosphorus is diffused at 965°C so as to make contact region 7 which is connected with the substrate. Then, the gate portion is opened to form a contact portion, a gate oxide film 8 is formed, aluminum is deposited thereon and an electrode wiring 9 is formed by performing photo-etching so as to form a p-channel MOS transistor.

Note that the shift resistor and the converter that are the peripheral circuits are constituted by n-channel MOS type transistors as well as the pixel selecting transistor, and the manufacturing process becomes entirely the same, therefore, a manufacture with the same process was possible, including the peripheral circuits.

Consequently, the peripheral drive circuits can be manufactured without specifically changing the processes at the same time, and the assembling cost can be reduced. Further, a pixel selecting portion corresponds to a display area, and is a large area (for example, 7 cm × 7 cm). While the area of the peripheral circuits can be extremely small compared to this, and therefore the substrate cost is not that increased.

In this embodiment, a silicon substrate is shown as a typical example; however it follows that the same degree of effect can be obtained in the case of using a SOS substrate, a thin film transistor substrate, or the like, and it does not depart from the purpose of the invention.

Furthermore, with respect to the peripheral drive circuits, all the circuits relating to the input to the pixel select can be integrated in the same substrate, and one part of or all of the arbitrary and required circuit can be included.

With respect to a semiconductor element, not only the n-channel MOS type transistor shown in this embodiment, but also a p-channel type, a bipolar type, a junction field effect transistor, a thin film transistor and the like, or the combination of those can be used and it follows that the same effect can be obtained.

Brief Description of Drawings:

FIG. 1 is an example of a conventional pixel selecting circuit for liquid crystal panel drive; FIG. 2 is an example of a pixel selecting circuit for liquid crystal panel drive and peripheral circuits of the present invention, and FIG. 3 is a cross sectional schematic diagram showing a structure of MOS type transistor used in the circuit illustrated in FIG. 2 and a diffused resister.

1. MOS type transistor
2. condenser
3. liquid crystal
4. silicon substrate
5. source/drain diffused layer
6. diffused resister
7. n⁺ diffused layer
8. gate oxide film
9. aluminum electrode

Period**Applicant: SUWA SEIKOSHA KK****Agent: Patent Attorney: Tsutomu Saizyo**

⑨日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

②公開特許公報(A)

昭54-154992

⑤Int. Cl.⁵
G 09 F 9/30
G 02 F 1/13識別記号 ⑥日本分類
101 E 5
101 E 9
104 G 0⑦内整理番号 ⑧公開 昭和54年(1979)12月6日
7129-5C
7348-2H 発明の数 1
審査請求 未請求

(全3頁)

⑨液晶パネル駆動用半導体電極基板

式会社販販精工舎内

⑩出願人 株式会社販販精工舎
東京都中央区銀座4丁目3番4号

⑪特許 昭53-63984

⑫代理 人 弁理士 最上務

⑬出願 昭53(1978)6月29日

⑭発明者 蛍野利雄

販販市大和8丁目3番5号 株

明細書

発明の名称

液晶パネル駆動用半導体電極基板

特許請求の範囲

各画素部に半導体素子を有してあるスマティック駆動用液晶パネル駆動基板において、該パネルを駆動する駆動回路として、シフトレジスター、フロア、ドライバーなどの周辺回路を前記半導体素子を形成した基板に同時に作り込んだことを特徴とする液晶パネル駆動用半導体基板。

発明の詳細な説明

本発明は、周辺駆動用半導体素子と駆動回路との他の周辺回路を同一基板に作り込んだ液晶パネル駆動用半導体基板に関するもの。

本発明の目的は、キャラクターディスプレイ、あるいは、テレビ用液晶表示体の実装コスト低減にある。

近年、液晶表示体は、セグメント表示方式から

ドット表示方式への移行が見られる。特に、その最終目標としてはテレビ用表示への応用が考えられているが、従来のように、液晶のダイナミック駆動方式をそのまま適用しても、液晶そのもののダイナミック特性に課題があり、解消に苦労しているのが現状である。最近、この欠点を解決するため、周辺駆動用の半導体素子を、各画素等に有するスマティック駆動方式が提案され、試作され始めている。

例えば、第1圖に示すように、各画素部に、X-Yドットランジスター1を有し、XとYからの選択信号により、任意の画素を選択し、点灯するようしている。1は液晶、2はイモリー用コンデンサーを示し、これらはシリコーンあるいは、EPOXY樹脂上にモノリシック化され接着されている。しかししながら、画素数が増えてくるにしたがい、X及びY選択用端子の数は著しく増加し、例えば、テレビ用表示体の場合、200×500本が片側の端子数となり、外側への接続方法が複雑になり、実装コストの高騰を招いているのが現状である。

本説明は、上記の欠点を解決したもので、同様遮光用半導体電子と位置同一工場で組合せ回路も含めて同一基板に作り込み、外部への引出し端子を著しく減少せしめ、実質コストの低減を可能ならしめたものである。

実施例により説明すれば、第2図は、被鳥テレビ表示体感動作用回路のブロック図を示す。この中で、被鳥は、開閉遮光部のみにより、我が体を形成していたが、今回試作したものは、横200、縦200の計40000個の開閉を有し、外部への引出し端は400本であった。被鳥、外部への引出しは、ダンディング端によっていたが、工数がかかるばかりでなく、歩留りも悪く、全数良品とするには、かなりの困難を有あつた。しかしながら、第3図に示した遮光回路部まで同一基板上に集積化することにより、入力信号、クロソフ、電源端子など、4~5本の端子のみ、接続すれば良く、工数が著しく低減できればかりでなく、歩留りも極めて高くなつたものである。

なか、販売は汎用半導体電子としては、第1回

静岡県54-154892(2)
に示したものと同じく、M0.0型トランジスター
を使用した。

製造方法は、3口一一の比抵抗を有するシリコン基板4を使用し、980°Cの温度でポリオンを熱敷し、ソース・ドレイン5及び、電極抵抗6を形成し、基板からのコンタクト7をとるため、965°Cの温度でリソ熱敷を行なった。次に、ゲート部を開け、ゲート酸化8膜、コンタクト膜を開口し、アルミを蒸着。さらに等高発光により電極配線を行ない、露る間に急す、アセチルセルロース9で樹脂トランジスターを形成した。

を加藤道路であるソフトレジスター及びコンバーターは、周波選択用トランジスターと同様にローティカルピロジックトランジスターにより組成を構成しているため、製造工場は全く同様となり、周辺回路も含め、同一工場で製造が可能であった。

上述したように、特に工場を離れることなく、周辺の駆動回路を同時に調査することが可能となり、実戦コストの低減を可能ならしめたものである。首先、商業運送用部分は、表示画面に対応する

るため、大面积（例えば、 $1 \times 7 \text{ m}$ ）である、 \pm 周辺
面積の占める面積は、これに対し、極めて少なく
てすむため、面積コストもそれ程コストアップに
はならまい。

実施例では、シリコン樹脂を代表例として示したが、当然、エポキシ樹脂、あるいは電鍍トランジスター樹脂などについても、同様の効果を有するものであり、何ら本発明の目的を達成するものではない。

また、周辺駆逐回路についても、國家選択への入力に係る全ての回路について、同一基準に無効化することが可能であり、任意の必要回路を一部あるいは全部をさしことが可能である。

さらに、半導体素子についても、実例で示したロマンスルヨロト種トランジスターの事なら、ナニティン本が載るには、バイオーラ種、総合種電界効果トランジスター、荷属トランジスターなどでも良く、またそれらの組合せでも当然同一の効果が得られることは当然である。

第四章 管理与领导

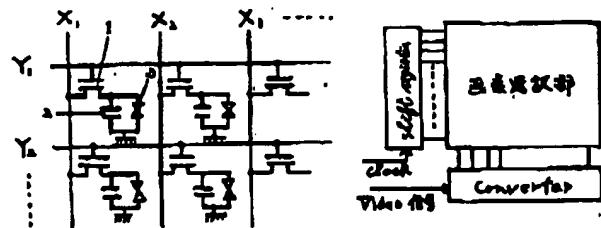
第1図は、従来の液晶パネル駆動用電極遮光回路の一例、第3図は、本発明による液晶パネル駆動用遮光回路及び周辺回路の一例、第5図は、第2図の回路に使用するX0.5端トランジスター及び駆動抵抗の構造を示す断面構造。

- 1 ドラムトランジスター
- 2 コンデンサー
- 3 液晶
- 4 シリコン遮断
- 5 ソース・ドレイン遮断層
- 6 電致発光
- 7 \pm 遮断層
- 8 ダート酸化層
- 9 アルミ電極

44

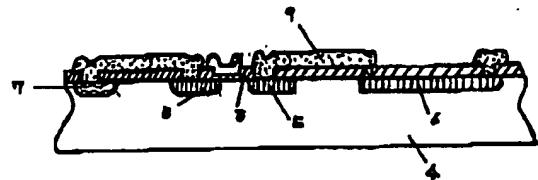
出題人 株式会社 販賣精工合
代理人 先進士 五上

特開昭54-154952(3)



第 1 図

第 2 図



第 3 図